

FLOWMETER AND FLOW-RATE MEASURING DEVICE WITH ATTACHMENT DEVICE THROUGH WHICH ACCURACY ON MEASUREMENT IS IMPROVED

Publication number: JP60014120 (A)

Publication date: 1985-01-24

Inventor(s): POURU KURISUCHIYAN DEIRUUMIKE

Applicant(s): DANFOSS AS

Classification:

- International: G01F23/14; G01F1/06; G01F1/72; G01F3/00; G01F15/02; G01F23/14; G01F1/05; G01F1/72; G01F3/00; G01F15/00; (IPC1-7): G01F23/14; G01F1/06

- European: G01F1/72; G01F3/00; G01F15/02D

Application number: JP19840122173 19840615

Priority number(s): DE19833321754 19830616

Also published as:

GB2141828 (A)

SE8403139 (L)

NL8401875 (A)

FI842447 (A)

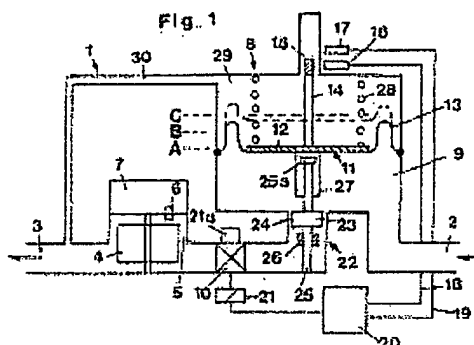
DK292984 (A)

more >>

Abstract not available for JP 60014120 (A)

Abstract of corresponding document: GB 2141828 (A)

To measure very low flow rates fluid is stored and passed periodically through a flow meter (4). A storage chamber (9) of variable volume includes a movable wall (11) and closes a stop valve (10) when in position (A) and opens it when in position (B). The wall (11) also moves a throttling valve (23) whereby stored fluid is discharged relatively slowly to reduce effects of starting and stopping the meter. However when higher flows occur the wall moves to position (C) and moves the throttle valve (23) from the flow path. The throttle and stop valves may be combined.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-14120

⑤ Int. Cl.⁴
G 01 F 1/06
// G 01 F 23/14

識別記号

庁内整理番号
6960-2F
7355-2F

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月24日

発明の数 1
審査請求 有

(全 7 頁)

⑭ 流量計及び測定精度を高める付属装置を有する流量測定装置

ルーミケルセン
デンマーク国ゼンダーボルグ・
ヘーループハーフ・ラングレッツ
ケ12

⑮ 特 願 昭59-122173

⑯ 出 願 昭59(1984)6月15日

優先権主張 ⑰ 1983年6月16日 ⑱ 西ドイツ
(DE) ⑲ P3321754.8

⑳ 発 明 者 ポウル・クリスチヤン・ディー

㉑ 出 願 人 ダンフォス・エー・エス
デンマーク国ノルドボルグ・ハ
ーゲンビエルク (番地なし)

㉒ 代 理 人 弁理士 矢野敏雄

明 細 書

1 発明の名称

流量計及び測定精度を高める付属装置を有する流量測定装置

2 特許請求の範囲

1 流量計及び測定精度を下測定範囲で高める付属装置を有する流量測定装置において、該付属装置 (8, 108) が

a) 可動壁 (11; 111; 211) によって限定された可変容積を有する自体公知の貯溜室 (9; 109; 209) を有し、この際可動壁の貯溜室に面しない側が、流量計 (4) の貯溜室に面しない側に連絡された圧力室 (29; 129; 229) を限定しならびに

b) 貯溜室の次に接続されかつ流量計と一列を成して存在し、可動壁が外側運動時により大きい貯溜容積に相応する第1位置 (B) に達すると開きかつ可動壁が内側運動時により小さい貯溜容積に相応する第2位置 (A) に達すると閉じる逆止め弁 (10; 110; 210) を有することを特徴とする前記流量測定装置。

2 貯溜室の後に接続された絞り装置 (22; 122; 222) が、流量計 (4) 及び逆止め弁 (10; 110; 210) と一列を成して存在しかつ可動壁 (11; 111; 211) が第1位置 (B) を越えてさらに移動されるとより大きな絞り抵抗の値からより小さい絞り抵抗の値に変化可能である特許請求の範囲第1項記載の装置。

3 逆止め弁 (10) が連続的閉鎖運動を有する特許請求の範囲第1項又は第2項記載の装置。

4 絞り装置 (22; 122) が貯溜室 (9; 109) と逆止め弁 (4) との間に存在する特許請求の範囲第2項又は第3項記載の装置。

5 可動壁 (11; 111; 211) が力によって内側方向に荷重されている特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれか1項に記載

載の装置。

6. 可動壁(11; 111; 211)がロール膜(13; 113)を有する特許請求の範囲第1項から第5項までのいずれか1項に記載の装置。
7. 逆止め弁(10)が電磁弁でありかつ可動壁(11)に、第1及び第2位置(B, A)に対応する固定センサ(16, 17)に作用する起動体(15)が結合されている特許請求の第1項から第6項までのいずれか1項に記載の装置。
8. センサ(16, 17)が接触なしに制御可能である特許請求の範囲第7項記載の装置。
9. 逆止め弁(110)の閉鎖部材(131)が、ロック装置(140)によつて閉鎖及び開放位置で保持可能であつて、デッドストローク付き連結器(134)を介して可動壁(111)に連結されている調整部材(135)によつて調整可能であり、デッドストローク付き連結器を用いて該調整部材がデッドスト

第1位置(B)を越えると絞り部材が前記連行体によつてより小さい絞り抵抗の値に相応する動作位置に連行される特許請求の範囲第2項から第11項までのいずれか1項に記載の装置。

13. 連行体(127)が調整部材(135)に形成されている特許請求の範囲第9項から第12項までのいずれか1項に記載の装置。
14. 絞り部材(23; 123)が、静止位置においては貯溜室(9; 109)の出口(24; 124)を部分的に充填しかつ動作位置では出口から外に移動されている充填体である特許請求の範囲第12項又は第13項記載の装置。
15. 逆止め弁(110)の弁座(132)が貯溜室(109)の出口(124)に設けられておりかつ閉鎖部材(131)が弁頭として形成されており、絞り部材(123)が前記弁頭に結合された充填体として形成されている特許請求の範囲第9項又は第14項記載の

ロックの終りにその都度閉鎖位置から開放位置に復帰可能である特許請求の範囲第1項から第6項までのいずれか1項に記載の装置。

10. ロック装置(140)を形成するために、調整部材(135)に、ばね支承されたロンクボデー(141)がかかるくぼみ(143, 144)が設けられている特許請求の範囲第9項記載の装置。
11. デッドストローク付き連結器(134)が可動壁(111)に連結された連行体(136, 137)を有し、同連行体がばね(138)の中間接続下に、逆方向に作用する調整部材(135)における2つの支え面(139, 139a)に対して作用する特許請求の範囲第9項又は第10項に記載の装置。
12. 絞り装置(22; 122)の調整可能な絞り部材(23; 123)が、より大きい絞り抵抗の値に相応する所定の静止位置を有しかつ連行体(27; 127)を介して可動壁(11; 111)と連結されていて、可動壁が

装置。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、羽根車式流量計のような流量計及び下測定範囲で測定精度を高める付属装置を有する流量測定装置に関する。

従来の技術

無接触監視を含む羽根車式流量計のような流量計が、測定範囲の極めて大きい部分については非常に正確な結果を与えるけれども、単位時間当りの流量の小さい時には測定誤差を甘受しなければならないことは公知である。極めて小さい流速の際には流量計はもはや全然応答しない。これは、流量測定に基いて消費量の算定が要求される場合、例えば遠隔暖房装置において加熱水の消費量又はそれに依存する熱量を求めなければならない場合にはいろいろの難点が生じうる。

従つて、下測定範囲の測定精度を高めるために、すでに数多の付属装置が公知になつた。す

なわら振動の発生によつて流量測定装置のローターの軸受摩擦を減少させることができる(西独国特許出願公開第3124683号明細書)。測定室の形成によつて誤差曲線の過度上昇を下げるができる(西独国特許第846624号明細書)。ジェットによつて羽根車を動かして、羽根車に高い回転数を与えることができる(西独国特許出願公開第2616323号明細書)。しかしいづれにしても下測定範囲の測定誤差だけは小さくすることはできるが、しかし極めて小さい流速の際に流量計のローターが全然応答しないという事実を除去することはできない。

さらに、例えば自動車の燃料隔膜ポンプから送出されるような脈動流量を測定することを目的とする流量計も公知になつた。流量計の入口は、可変容積を有しかつばね荷重された膜の形の可動壁によつて限定された貯留室と連絡している。対向膜面は、流量計の出口と連絡する圧力室を限定する。貯留室によつて脈動が平らに

ことによつて解決される。

このような構成の場合極めて少ない流量が生じている場合には、逆止め弁は閉つている。従つて液体は、可動壁が第1位置(B)に達するまで貯留室に貯えられる。次に逆止め弁が開かれて、貯留室容量が一度に流量計に導かれる。可動壁が第2位置に達するや否や逆止め弁が再び閉じる。このような動作の場合には流量測定は問題はない、それというのも液体が十分に大きい速度をもつて流量計の測定室中を貫流するからである。逆止め弁は流量計の前又は後に配設されていてもよい。

有利な実施例の場合には、貯留室の次に接続された絞り装置22; 122; 222が、流量計及び逆止め弁10; 110; 210と共に列を成して存在しかつ可動壁が第1位置(B)を越えて移動されるとより大きい絞り抵抗の値からより小さい絞り抵抗の値に可変である。絞り装置は、逆止め弁の開放後貯留室容量の送出を一定時間の間延長するという効果を有するので、

なつて、流量計が平均流量を測定する。

発明が解決しようとする問題点

本発明の課題は、下測定範囲における誤差を小さくするのみならず、極めて小さい流量を検出することのできる、冒頭記載の種類の流量測定装置を提供することである。

問題点を解決するための手段

前記課題は、本発明により該付属装置が、

- a) 可動壁11, 111; 211によつて限定された可変容積を有する自体公知の貯留室9; 109; 209を有し、この際可動壁の貯留室に面しない側が、流量計4の貯留室に面しない側と連絡された圧力室29; 129; 229を限定し、
- b) 貯留室の次に接続されかつ流量計と一列を成して存在し、可動壁が外側運動時により大きい貯留容積に相応する第1位置(B)に達すると開きかつ内側運動時により小さい貯留容積に相応する第2位置(A)に達すると閉じる逆止め弁10; 110; 210を有する

流量計における始動及び終了状態を無視することができる。しかしより大きい流量の測定が必要になるや否や絞り装置22; 122; 222は自動的に作用しなくなるので、正常測定は妨害されない。

逆止め弁が連続的閉鎖運動を有する場合が有利である。閉鎖運動は一定の時間を要するので、跳躍的閉鎖運動の場合に流量計の後流のために起こる難点が回避されうる。連続的閉鎖運動は例えば制動装置により達成することができる。逆止め弁はまたカメラの場合のような徐々に閉じるシャッターとして形成されていてもよい。

貯留室と逆止め弁との間に有利には絞り装置が存在する。このようにして絞り装置は可動壁から操作され、封止部材を要しない。

可動壁が内側方向への力によつて荷重されているのが有利である。この力はばね、弾性材料、重量、海绵体等によつて形成されうる。この力は、逆止め弁の開放後に貯留室容量を所定の速度をもつて流量計に送ることを許す。

特に有利には、可動壁の貯溜室に面しない側が、流量計の貯溜室に面しない側と連絡している圧力室を限定する。このようにして逆止め弁の開放後に流量計での圧力降下に対して所定の力が作用しさえすればよく、その結果小さい力で足りる。

特に可動壁はロール膜13, 113を有している。同膜は比較的大きいストロークを有するので、貯溜室の容積が相応して大きくなりかつ可動壁の第1位置と第2位置との間の間隔は比較的大きくなることができる。しかし可動壁としては、シリンダー内を封止的に案内されるピストン、金属ペロー、固定膜等も適当である。

逆止め弁は特に電磁弁であつてもよい。この場合には可動壁に、第1及び第2位置に対応する固定センサに作用する起動体(Aktuator)が結合されている。例えば起動体は磁石であり、固定センサはリードスイッチ(Reed-Schalter)によつて形成されている。

純粋に機械的な実施態様は、逆止め弁110

の閉鎖部材131が、ロック装置140によつて閉鎖及び開放位置で保持可能であつて、デッドストローク付き連結器(Totgangkupplung)134を介して可動壁111に連結されている調整部材135によつて調整可能であり、前記連結器を用いて該調整部材がデッドストロークの終りにその都度閉鎖位置から開放位置に復帰可能である点にある。ロック装置とデッドストローク付き連結器の結合は、可動壁の第1位置から第2位置への運動の間にはその都度逆止め弁を開いておき、可動壁の第2位置から第1位置への運動の間には逆止め弁を閉めておくことを許す。

ロック装置の形成のためには調整部材135にばね支承されたロックボデー141が掛かるくばみ143, 144が設けられていてよい。調整部材が十分に大きい力をもつて移動される際にのみロックボデー141が付属のばね力に抗してくばみから押出される。この場合デッドストローク付き連結器134は可動壁に連結さ

れた連行体136, 137を有し、同連行体はばね138の中間接続下に、逆方向に作用する調整部材135における2つの支え面139, 139aに対して作用することができる。このようなデッドストローク付き連結器は雑音少なく、安全に動作する。

有利な実施態様の場合、絞り装置22, 122の調整可能な絞り部材23, 123が、より大きい絞り抵抗の値に相応する所定の静止位置を有しかつ連行体27, 127を介して可動壁11, 111と連結されていて、可動壁が第1位置を越えると絞り部材が前記連行体によつてより小さい絞り抵抗の値に相応する動作位置に連行されることが配慮されている。この場合にはすべての連結部材が貯溜室内に配置されているのでシールは不要である。

前記連行体は可動壁又は調整部材135に直接形成されていてよい。

絞り部材23, 123は極めて有利には、静止位置において貯溜室9, 109の出口24,

124を部分的に充填しかつ動作位置では出口から外に移動されている充填体である。これによつて、流量の大きい場合には圧力降下は小さい。

他の実施態様の場合には、逆止め弁110の弁座132が貯溜室109の出口124に設けられておりかつ閉鎖部材131が弁頭として形成されており、絞り部材123が前記弁頭に結合された充填体として形成されていてよい。従つて絞り装置及び逆止め弁は構成単位を形成する。

実施例

次に本発明を、図面に図示せる好ましい実施例により詳述する。

第1図に図示した流量測定装置1は流入管2及び流出管3を有する。その間に、測定室5の中に配置され、羽根車として形成された流量計4が存在する。光学センサ6による無接触走査によつてカウンタ7にパルスを発信し、カウンタの状態はこの時点で貫流する流量に相応

する。

流量計4の前には、貯溜室9及び後続の電磁逆止め弁10を有する付属装置8が接続されている。貯溜室9は、固定板12及びロール膜13によつて形成された可動壁11を有する。ロッド14を介して、上下に配置されたセンサ16及び17、例えばリードスイッチ(Reed-Schalter)に作用することのできる起動体15、例えば永久磁石が前記固定板に結合されている。これらセンサは導線18及び19を介して、電磁逆止め弁10の電磁石を励起することのできる開閉装置20に接続している。前記逆止め弁には、閉鎖運動を遅延させる自体公知の液圧制動装置21aが設けられている。

絞り装置22は、絞り部材23として貯溜室9の出口24の中に配置された充填体を有している。充填体には、軸受26で案内されかつ上部端に、可動壁11に結合された連行体27によつて連行可能なヘッド25aを有するロッド25が設けられている。

さないような長い測定時間を形成するために十分な流速であるような絞りが実現される。可動壁11が再びA位置に戻つて、センサ16が応答すると、逆止め弁10は、羽根車式流量計4の終了運動が妨害されないように徐々に閉鎖される。このサイクルは繰返し反復される。

これに対してより大きな流量が生じる場合には、可動壁11はB位置を越えてC位置及びその上まで持上げられる。この場合には連行体27が作用するので、絞り部材23が出口24から外に引上げられて絞り効果はなくなる。このような流量の場合には流量計4は正常にかつ注目すべき欠陥なしに動作する。

貯溜すべき液体量は、その都度の諸条件及び流量計の種類に依存する。羽根車式流量計の場合には、単位時間当りの最大流量の約4割を貯溜することができれば十分である。従つて一実施例の場合には、流量計が40~1000 l/hの測定範囲で正常に、つまり連続的流動で動作する間に、貯溜室9の容積変化は全部で0.2 lで

字母A、B及びCによつて可動壁の3つの位置が図解されている。A位置ではセンサ16が励起され、位置Bではセンサ17が、位置Cでは連行体27がヘッド25aに作用する。

可動壁11はばね28によつて荷重されている。貯溜室9に対向する側には、導管30を介して流出管3に連絡された圧力室29が存在する。

該流量測定装置は次のように動作する：静止状態では逆止め弁10は閉つている。極めて少量の液体が流入管2より流入しても逆止め弁10は依然として閉つている。しかし、可動壁11はばね28の力に抗して上方に移動されるために、貯溜室9は拡張される。可動壁がB位置に達し、センサ17が応答するや否や、逆止め弁が開きかつ貯溜された液量が、ばね28の作用下に貯溜室9から流量計4を介して流出管3まで押出される。この際絞り装置22によつて、流量計4を串分なく動作させ、他面において始動及び終了状態が測定結果に著しい影響を及ぼ

あつた。

第2図による実施態様の場合には、逆止め弁110の制御は、電磁的ではなく機械的に行われる。対応する部分については第1図よりも100だけ増加した参照数字を使用する。逆止め弁110の閉鎖部材131は、出口124を包囲する弁座132と共働する。この閉鎖部材は出口124内に配置された絞り部材123と一体結合されている。

可動壁111の場合には、固定板12はばね128を収容する環状室を有する成形部112と取替えられている。成形部112は、デッドストローク付き連結器134を介して調整部材135に連結されたロッド133を有する。デッドストローク付き連結器は、連行体として形成され、ばね138の各一方の端に作用することのできる2個のピン136及び137をロッド133に有しかつ相互に対向し、ばね138の他方のそれぞれの端と共働することのできる支え面139及び139aを有する。ロック装

図140は2個のロール状ロックボデー141を有していて、それらの軸は圧縮ばね142によつてそれぞれ荷重されており、調整部材135のくぼみ143又はその下に存在するくぼみ144に選択的に掛かることができる。

この流量測定装置の場合には次のような動作が行われる：静止状態では逆止め弁110は閉っている。流量の少ない場合には逆止め弁は依然として閉っている。しかし可動壁111は上方に移動される。この際調整部材135はロック装置140によつて閉鎖位置で保持される。B位置において連行体137がばね138に達する時に初めて調整部材135が上方に連行され、同時にロックボデー141がくぼみ143からくぼみ144に移行する。この際ロッド125のヘッド125aが調整部材135の連行体127によつて若干持ち上げられ、その結果逆止め弁110が開放されるが、絞り装置122はなお大きな絞り抵抗の状態を維持する。従つて貯留された液体はばね128によつて出口か

ら流量計に供給される。連行体136が上方からばね138に作用するA位置に戻るや否や、調整部材135は下方に移動され、逆止め弁110は再び閉鎖される。このサイクルは繰返し反復される。

さらに流入量が大きくなると、可動壁111はB位置を越えて更に上方に移動され、同時にロッド125、ひいては絞り装置123が上方に引張られ、最後に同装置はC位置で出口124から外に完全に引上げられる。今や流入量は絞りなしに流量計に入る。

第3図では、対応部分に対して200だけ増された参照数字を用いてあり、貯留室209は分岐管230を介して流入管202に接続されており、他方流出管203は圧力室229から出ている。逆止め弁210及び絞り装置222は第2図の場合と同様に相互に結合されている。逆止め弁210の閉鎖部材と可動壁211との間に配置された部分、例えばデッドストローク付き連結器等は、第2図と同様に形成され

ている。また可動壁は封止ピストン又は金属ベロー(Metallbalg)によつて形成されていてもよい。

該流量測定装置は特に、水消費量又は熱エネルギー消費量が長い時間に亘つて正確に測定されることが要求されている遠隔読房装置に好適である。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明による流量測定装置の第1実施例の略示構成図であり、第2図は第2実施例の付属装置の略示断面図であり、第3図は第3実施例の略示構成図である。図中、

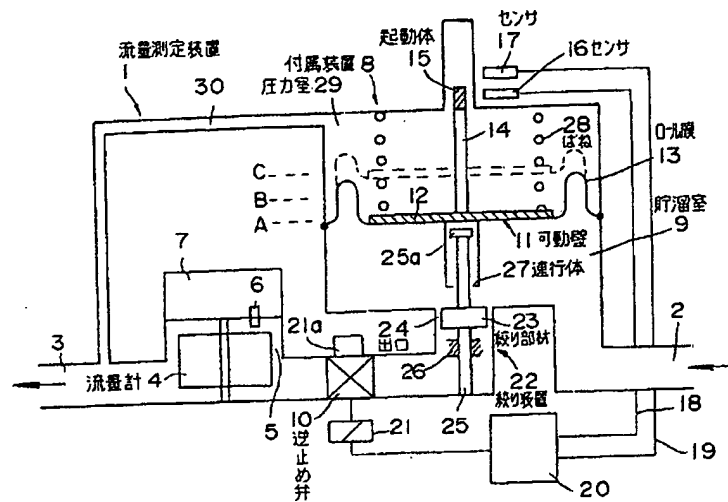
1、201…流量測定装置、4…流量計、8、108…付属装置、9、109、209…貯留室、10、110、210…逆止め弁、11、111、211…可動壁、13、113…ロール膜、15…起動体、16、17…センサ、22、122、222…絞り装置、23、123…絞り部材、24、124…出口、27、127…連行体、29、129、229…圧力室、

131…閉鎖部材、132…弁座、134、234…デッドストローク付き連結器、135…調整部材、136、137…連行体、138…ばね、139、139a…支え面、140…ロック装置、141…ロックボデー、143、144…くぼみ

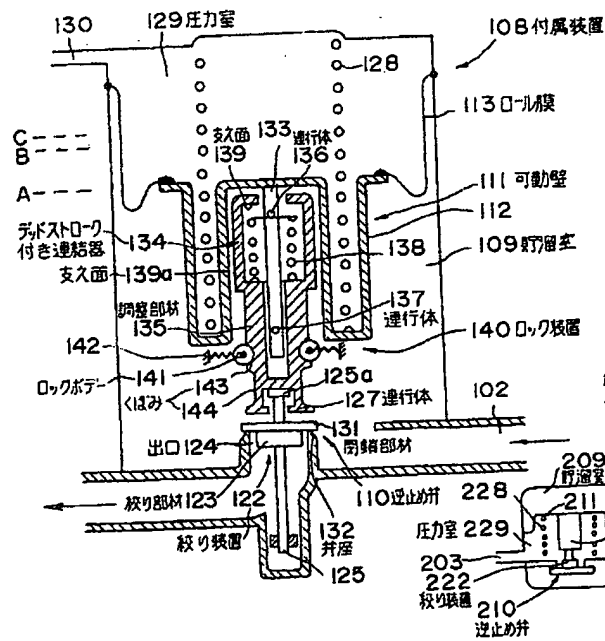
代理人 弁理士 矢野敏雄



第1図



第2図



第3図

